

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **07-181316**

(43)Date of publication of application : **21.07.1995**

(51)Int.Cl.

G02B 5/20
G02F 1/1335

(21)Application number : **05-346256** (71)Applicant : **TOPPAN PRINTING CO LTD**

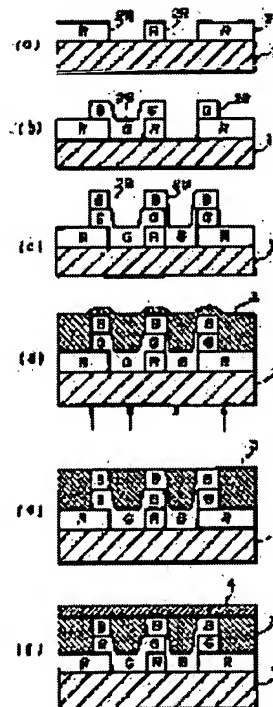
(22)Date of filing : **22.12.1993** (72)Inventor : **HANEDA AKIO**

(54) MANUFACTURE OF COLOR FILTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a manufacturing method for a color filter by which smoothness of a filter layer surface can be greatly improve and liquid crystal can be stably driven without causing any breakage of liquid crystal driving electrode and the like.

CONSTITUTION: A red transparent coloring layer 2R, a green transparent coloring layer 2G, and a blue transparent coloring layer 2B are respectively formed in order on a transparent base board 1 such as a glass base board so that part of them overlap each other in light shielding parts, and a transparent resin layer 3 is selectively formed on the transparent coloring layers in picture element parts so that the light shielding parts, in which the transparent coloring layers overlap each other, and the picture element parts are formed into the approximately same level, and then, an ITO thin film and the like is formed on the whole surface of the surface, so that a transparent electrode 4 is formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.09.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-181316

(43)公開日 平成7年(1995)7月21日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/20	1 0 1			
G 0 2 F 1/1335	5 0 5			

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-346256

(22)出願日 平成5年(1993)12月22日

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 羽田 昭夫

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印

刷株式会社内

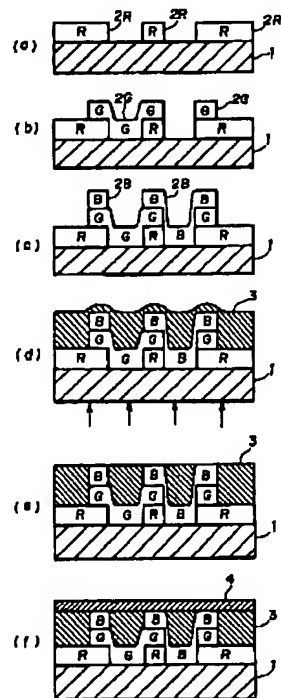
(74)代理人 弁理士 市之瀬 宮夫

(54)【発明の名称】 カラーフィルターの製造方法

(57)【要約】

【目的】 フィルター層表面の平滑性の大幅な改善を可能とし、液晶駆動用電極の断線等を生じることなく安定した液晶駆動ができるカラーフィルターの製造方法を提供する。

【構成】 ガラス基板等の透明基板1上に赤色、緑色及び青色の三色の透明着色層2R、2G、2B同志が遮光部位において一部分重なるようにして各透明着色層2R、2G、2Bを各色毎に順次形成してから、この透明着色層同志が重なり合う遮光部と画素部位とが略面一になるように画素部位の透明着色層の上に選択的に透明樹脂層3を形成し、表面の全面にITO薄膜等を成膜して透明電極4を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板上の画素部位にパターン状に設けられこの画素部位の透過光を各色毎に着色する複数色の透明着色層と、前記画素部位と画素部位との間からの光透過を遮断する遮光部とを備えるカラーフィルターの前記遮光部を前記透明着色層同志の重ね合わせにより形成するカラーフィルターの製造方法において、前記透明基板上に前記透明着色層同志が部分的に重なるようにして前記透明着色層を各色毎に順次形成してから、この透明着色層同志が重なり合う遮光部と画素部位とが略面一になるように画素部位の透明着色層の上に選択的に透明樹脂層を形成することを特徴とするカラーフィルターの製造方法。

【請求項2】 前記透明着色層同志が重なり合う遮光部は赤色の透明着色層と青色の透明着色層との重ね合わせにより形成することを特徴とする請求項1記載のカラーフィルターの製造方法。

【請求項3】 前記透明着色層同志が重なり合う遮光部は赤色、緑色および青色の三色の透明着色層の重ね合わせにより形成することを特徴とする請求項1記載のカラーフィルターの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はカラー液晶表示装置等に適用されるカラーフィルターの製造方法に関するものであり、詳しくはフィルター層の表面の平滑性が大幅に改善され、液晶駆動用電極の断線等を生じることなく安定した液晶駆動ができるカラーフィルターの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置は前面基板と背面基板との間に液晶物質を封入し、この前面基板と背面基板の各々に設けられた透明電極に電圧を印加して上記液晶物質を駆動させ、光線の透過・不透過を制御することにより画面表示を行うディスプレイ装置である。そして、この液晶表示装置によって、カラー表示を行う場合には、上記透過光をそれぞれの色に着色するカラーフィルターを上記前面基板又は背面基板として適用している。

【0003】 この種のカラーフィルターは一般に、ガラス基板等の透明基板上の画素部位にパターン状に透明着色層が設けられた構造になっている。この透明着色層は上記画素部位を透過する透過光を各色毎に着色するためのもので、一般に光の三原色である赤色、緑色及び青色（目的によっては赤、緑及び青の補色系でもよい）の三色の透明着色層が各画素毎に設けられている。

【0004】 また、各画素間の隙間部（画素間部位）からの透過光は外乱光となって画面のコントラストを低下させることから上記画素間部位には外乱光を遮断する遮光部が設けられている。

【0005】 上記透明着色層の形成は、染色法や顔料分

散法などのフォトリソグラフィー法が主流となっている。例えば、染色法の場合には、感光性樹脂溶液をガラス基板上に塗布し、次いでマスク露光法により所定のパターンを焼き付け、現像してレリーフパターンを形成し、これを所望の色の染料にて染色し、しかる後、水洗、定着・固着等の後処理を施す。この工程を色の数だけ繰り返して行う。また、顔料分散法の場合には、現像後の染色を行う代わりに、あらかじめ所望の色の顔料を含有させた感光性樹脂を使用する。

【0006】 一方、上記遮光部としては、真空蒸着された金属クロム等からなる薄膜、あるいは黒色顔料を分散させた樹脂層を形成する方法が一般的である。

【0007】 しかしながら、これらの内、上記金属クロム薄膜は遮光性には優れているが、真空蒸着法により形成されるため製造コストが高くなるという問題点を有している。これに対し、上記黒色顔料を分散させた樹脂は製造コストが安い点では優れているが、このような樹脂層を形成するにはフォトリソグラフィー法を利用するため、その分製造工程が複雑で面倒になるという問題点を有している。

【0008】 そこで、上記遮光部をもっと安価で簡単に作製する方法として、上記透明着色層同志を部分的に重ね合わせるという方法があり、このような方法で遮光部を形成したカラーフィルターは、例えば図2あるいは図3のような構造を有している。

【0009】 すなわち、図2に示すように、ガラス基板等の透明基板1上に赤色の透明着色層2Rおよび緑色の透明着色層2Gを順次形成してから、青色の透明着色層2Bを遮光部位において上記赤色の透明着色層2Rの上に一部分重ね合わせるようにして形成することにより、上記赤色の透明着色層2Rと上記青色の透明着色層2Bとの重なり部分は光透過性が低下し、光透過を遮断する前記遮光部を形成する。

【0010】 また、図3においては、透明基板1上に赤色の透明着色層2Rを形成してから、緑色の透明着色層2Gを遮光部位において上記赤色の透明着色層2Rの上に一部分重ね合わせるようにして形成し、さらに青色の透明着色層2Bを上記赤色の透明着色層2Rと緑色の透明着色層2Gとの重なり部分の上に一部分重ね合わせるようにして形成することにより、上記赤色、緑色および青色の三色の透明着色層2R、2G、2Bの重なり部分が前記遮光部を形成している。

【0011】 しかし、このような方法では、図2及び図3をみれば明らかなように、上記透明着色層同志が重なり合う遮光部が画素部位よりも高く突起状となっている。そして、この突起の高さは、図2の二色の透明着色層の重ね合わせでは1.2μm程度、また図3の三色の透明着色層の重ね合わせでは2.0μm程度に達し、これに起因して前記前面基板と背面基板との間隙が不均一になり安定して液晶物質を駆動できず、またこの突起に

基づいて対向する透明電極が短絡して液晶駆動を不可能にするなどの重大な欠陥が発生しやすくなり、生産歩留りを大幅に低下させてしまうという問題がある。

【0012】そこで、従来は全面にオーバーコート層を塗布形成してから、その上にITO膜等の透明電極を形成する事で上記の問題を解決する方法も提案されているが、このようなオーバーコート層を全面に設けることにより、ゴミ突起の付着やオーバーコート層の塗布ムラによる欠陥が発生しやすく、さらには上記ITO膜等の成膜の際の加熱時にオーバーコート層のしわ、ふくれ、クラック等が発生しやすいという問題もある。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような従来の問題に鑑みなされたもので、すなわち、本発明の課題とするところは、フィルター層表面の平滑性の大幅な改善を可能とし、液晶駆動用電極の断線等を生じることなく安定して液晶駆動できるカラーフィルターの製造方法を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】すなわち、上記課題を解決するために、本発明に係るカラーフィルターの製造方法は、透明基板上の画素部位にパターン状に設けられこの画素部位の透過光を各色毎に着色する複数色の透明着色層と、前記画素部位と画素部位との間からの光透過を遮断する遮光部とを備えるカラーフィルターの前記遮光部を前記透明着色層同志の重ね合わせにより形成するカラーフィルターの製造方法において、前記透明基板上に前記透明着色層同志が部分的に重なるようにして前記透明着色層を各色毎に順次形成してから、この透明着色層同志が重なり合う遮光部と画素部位とが略面一になるように画素部位の透明着色層の上に選択的に透明樹脂層を形成することを特徴としている。

【0015】また、本発明に係るカラーフィルターの製造方法は、前記透明着色層同志が重なり合う遮光部を赤色の透明着色層と青色の透明着色層との重ね合わせにより形成することを特徴としている。

【0016】さらに、本発明に係るカラーフィルターの製造方法は、前記透明着色層同志が重なり合う遮光部を赤色、緑色および青色の三色の透明着色層の重ね合わせにより形成することを特徴としている。

【0017】

【作用】上記の如く、本発明によれば、透明基板上に透明着色層同志が部分的に重なるようにして各透明着色層を各色毎に順次形成してから、この透明着色層同志が重なり合う遮光部と画素部位とが略面一になるように画素部位の透明着色層の上に選択的に透明樹脂層を形成する。これによって、フィルター層の表面の平滑性が大幅に改善され、表面に直接透明電極を形成しても断線等の不具合は生じなくなり、安定した液晶駆動が可能となる。

【0018】また、オーバーコート層を表面に設ける必要がなくなるため、従来のオーバーコート層に起因する種々の問題を解決でき、製造収率が大幅に改善されて、安価なカラーフィルターの製造が行える。

【0019】

【実施例】以下、添付図面を参照して、実施例により本発明を詳述する。

【0020】図1は、本発明に係るカラーフィルターの製造方法の一実施例を工程順に示す断面図である。

10 【0021】図1に示すカラーフィルターは、ガラス基板等の透明基板1と、この透明基板1の略中央の表示部に画素パターン状に設けられ、透過光を画素毎にそれぞれ赤色、緑色、青色の三色に着色する三色の透明着色層2R、2G、2Bと、これらの透明着色層2R、2G、2Bの重ね合わせにより形成された遮光部と、該遮光部と画素部位とが略面一になるように画素部位の透明着色層の上に形成された透明樹脂層3と、これら遮光部及び画素部位の透明樹脂層3の上に全面に渡って設けられた透明電極4とから構成されている。

20 【0022】このカラーフィルターは、以下のような工程によって製造されたものである。

【0023】まず、(a)～(c)に示すように、上記三色の透明着色層2R、2G、2Bを順次形成する。

【0024】すなわち、まず、上記透明基板1上にゼラチンに感光性を付与した感光性樹脂塗料をスピンナーにより均一に塗布し乾燥させゼラチン感光膜を形成した後、マスク露光法で1色目の赤色のストライプパターンを露光し現像する。現像後、残存するストライプパターン状のゼラチン膜を下記赤色染料液で65℃にて染色を行い、次いで水洗し、70℃のタンニン酸水溶液に1分間浸漬して染料の定着を行い、続いて70℃の吐酒石水溶液に1分間浸漬して染料の固着を行なう。このようにして、厚み1.2μm程度の赤色の透明着色層2Rを透明基板1上に形成する((a)参照)。なお、この赤色の透明着色層2Rは画素部位のみならず遮光部位にも形成されるようにする。

【0025】次に上記と同様にして、上記感光性樹脂塗料を再度均一に塗布し感光膜を形成した後、マスク露光法で露光し現像して2色目の緑色のストライプパターンを形成する。この際、緑色のストライプパターンは、

(b)に示すように、透明基板1上の所定の画素部位のみならず、遮光部位に形成された上記赤色の透明着色層2Rの上にも重なり合うように形成される。前記と同様に上記2色目のストライプパターンを下記緑色の染料液で65℃にて染色を行い、次いで、水洗及び前記定着・固着処理を施す。このようにして、2色目の厚み1.2μm程度の緑色の透明着色層2Gを透明基板1上に形成する((b)参照)。

50 【0026】更に上記と同様にして、上記感光性樹脂塗料を再度均一に塗布し感光膜を形成した後、マスク露光

5

6

法で露光し現像して3色目の青色のストライプパターンを形成する。このとき、青色のストライプパターンは、(c)に示すように、透明基板1上の所定の画素部位のみならず、上記遮光部位に形成された赤色の透明着色層2Rと緑色の透明着色層2Gとの重なり合う部分の上にさらに重なり合うように形成される。

*

*【0027】前記と同様に上記3色目のストライプパターンを下記青色の染料液で65℃にて染色を行い、次いで、水洗及び前記定着・固着処理を施す。こうして、3色目の厚み1.2μm程度の青色の透明着色層2Bを透明基板1上に形成する((c)参照)。

【0028】使用した染料液の配合を以下に示す。

赤色

ダイアシドファストルビノール3G(三菱化成(株)製)	5g
カヤノールオレンジG(日本化薬(株)製)	3g
酢酸	5cc
水	1000cc

緑色

バテントグリーン(東京化成(株)製)	3g
クリソフェノン(東京化成(株)製)	5g
カヤノールミーリングイエロー5GW(日本化薬(株)製)	2g
酢酸	5cc
水	1000cc

青色

ソロフェノールターキスブルーBRL(チバガイギー社製)	10g
カヤノールサイアニンG(日本化薬(株)製)	1g
酢酸	2cc
水	1000cc

なお、(c)に示すように、上記透明着色層2R、2G、2Bが重なり合う遮光部が画素部位よりも高く突起状となっているが、本実施例ではこの突起の高さは2.0μm程度に達する。

【0029】また、上記透明着色層2R、2G、2Bの形成は、いわゆる染色法による場合を説明したが、このような染色を行なう代わりに、あらかじめ所望の色の顔料を含有させた感光性樹脂を使用する、いわゆる顔料分散法を用いて上記透明着色層を形成するようにしても勿論かまわない。

【0030】そして、次に、以上のようにして各透明着色層2R、2G、2Bの設けられた透明基板1上の全面に、(d)に示すように、ネガ型の透明な感光性樹脂3を、上記透明着色層が重なり合う遮光部の高さと同じ或いはやや高めとなる2.0~2.5μm程度の膜厚で塗布する。使用する感光性樹脂は比較的長波長側(435nm)にも感光性を有するものを選択することが望ましい。このような感光性樹脂として、具体的には、アクリル系ポリマーを主体としても(例えば東京応化工業(株)製PMER-Mなど)、カゼインに重クロム酸アンモニウムを添加したものなどが使用できる。この感光性樹脂3の塗布方法は例えばロールコーターを用いるなど任意である。

【0031】次いで、透明基板1側(すなわち裏面側)から紫外線で全面露光を行い、現像処理して、(e)に示すように、画素部位の透明着色層の上のみ選択的に透明樹脂層3を残し、上記透明着色層が重なり合う遮光部の上に塗布された感光性樹脂は除去する(遮光部では

紫外線が遮断されるので感光性樹脂は硬化しない)。

【0032】なお、このような裏面側からの露光ではなく、透明着色層形成側からマスク露光法で露光を行うことも可能である。

【0033】このようにして、画素部位と遮光部とが略面一となり表面が平滑なフィルタ層ができあがる。

【0034】さらに、(f)に示すように、このような透明着色層2R、2G、2Bおよび透明樹脂層3の設けられた透明基板1上の全面に、スパッタリング法などにより厚さ800~1000Å程度のITO薄膜等を成膜して透明電極4を形成し、上記カラーフィルタができあがる。

【0035】こうして得られたカラーフィルタは、表面の平滑性が大幅に改善されているので安定した液晶駆動が可能となる。

【0036】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、透明基板上に透明着色層同志が部分的に重なるようにして各透明着色層を各色毎に順次形成してから、この透明着色層同志が重なり合う遮光部と画素部位とが略面一になるように画素部位の透明着色層の上に選択的に透明樹脂層を形成するため、これによって、フィルタ層の表面の平滑性を大幅に改善することができ、その結果、表面に従来のオーバーコート層を設けないで直接透明電極を形成しても、この透明電極間隙を安定して維持でき、断線等の不具合は生じなくなり、安定した液晶駆動が可能になるという優れた効果を奏する。

【0037】また、オーバーコート層を表面に設ける必

7

要がなくなるため、従来のオーバーコート層に起因するゴミ突起付着、オーバーコート層の塗布ムラ欠陥、透明電極成膜時のオーバーコート層のしわ、ふくれ、クラックなどの発生等の種々の問題を解決できるので、製造収率が大幅に改善され、安価なカラーフィルターの製造が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るカラーフィルターの製造方法の一実施例を工程順に示す断面図である。

【図2】透明着色層を重ね合わせる方法により遮光部を形成した従来のカラーフィルターの構造を示す断面図で

8

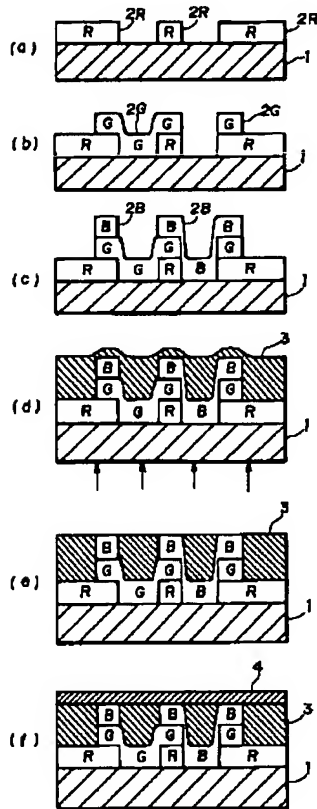
ある。

【図3】透明着色層を重ね合わせる方法により遮光部を形成した従来のカラーフィルターの別の構造を示す断面図である。

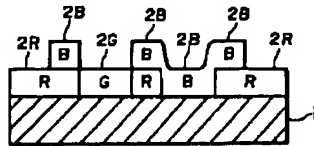
【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2R 赤色の透明着色層
- 2G 緑色の透明着色層
- 2B 青色の透明着色層
- 3 透明樹脂層
- 4 透明電極

【図1】



【図2】



【図3】

